

**ОПИСАНИЕ  
ИЗОБРЕТЕНИЯ  
К ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **15198**

(13) **С1**

(46) **2011.12.30**

(51) МПК

**В 01D 46/06** (2006.01)

(54)

**КАПЛЕОТБОЙНИК ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ  
ПАРОГАЗОЖИДКОСТНЫХ СИСТЕМ**

(21) Номер заявки: а 20091746

(22) 2009.12.08

(43) 2011.08.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Протасов Семен Корнеевич; Боровик Андрей Александрович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный технологический университет" (ВУ)

(56) ВУ 12315 С1, 2009.

ВУ 2773 С1, 1999.

ВУ 11850 С1, 2009.

SU 420315, 1974.

SU 1256760 А1, 1986.

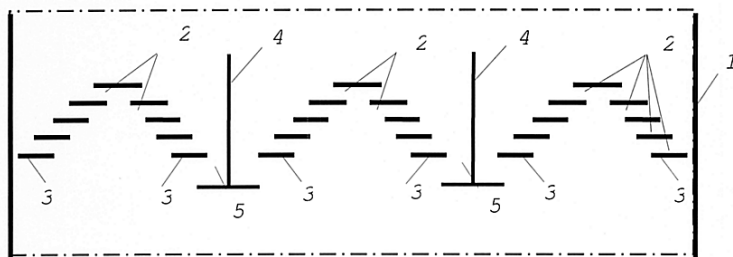
RU 94041947 А1, 1996.

RU 4241 U1, 1997.

RU 2271848 С1, 2006.

(57)

Каплеотбойник для разделения парогАЗОЖИДКОСТНЫХ СИСТЕМ, содержащий корпус, в котором расположены друг над другом отбойные горизонтальные пластины, отличающийся тем, что расположенные друг над другом отбойные горизонтальные пластины образуют по меньшей мере две расположенные по всему поперечному сечению корпуса двухскатные крыши с проходами для газожидкостного потока между пластинами, а в каждом зазоре между нижними пластинами соседних скатов крыш установлена вертикальная перегородка с горизонтальными сливными пластинами внизу.



Изобретение относится к химической технике, в частности к аппаратам, предназначенным для тепломассообменных процессов взаимодействия парогАЗОЖИДКОСТНЫХ СИСТЕМ.

Известен каплеотбойник [1], включающий отбойные пластины, расположенные горизонтально по всему поперечному сечению аппарата с зазорами между собой в два и более рядов по высоте аппарата на некотором расстоянии друг над другом таким образом, что пластины вышерасположенного ряда установлены над зазорами между пластинами ниже-расположенного.

**ВУ 15198 С1 2011.12.30**

Так как отбойные пластины каждого ряда расположены горизонтально по всему поперечному сечению аппарата, то они перекрывают значительную часть поперечного сечения и тем самым увеличивают скорость парогазожидкостного потока в зазорах между пластинами. За счет чего увеличивается гидравлическое сопротивление каплеотбойника.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению по технической сущности и достигаемому результату является каплеотбойник [2], установленный над рабочим полотном ситчатой массообменной тарелки с переливными устройствами, включающий отбойные пластины, расположенные горизонтально на небольшом расстоянии друг над другом так, что образуют двухскатную крышу с проходами между отбойными пластинами для парогазожидкостного потока, а скаты крыши направлены в сторону переливных устройств тарелки.

В этой конструкции при увеличении диаметра аппарата увеличивается высота каплеотбойника и количество отбойных пластин, за счет чего увеличиваются общая высота и металлоемкость, а поскольку каплеотбойник установлен в рабочей зоне массообменной тарелки, поэтому скорость парогазожидкостного потока в проходах между пластинами увеличивается, увеличивается гидравлическое сопротивление каплеотбойника и уменьшается его диапазон устойчивой работы по скорости парогазожидкостного потока.

Задачей предлагаемого изобретения является снижение металлоемкости и гидравлического сопротивления, уменьшение высоты аппарата и расширение диапазона устойчивой работы.

Для решения поставленной задачи предлагается конструкция каплеотбойника для разделения парогазожидкостных систем, включающего корпус, в котором расположены друг над другом горизонтальные отбойные пластины таким образом, что они образуют по меньшей мере две двухскатные крыши, расположенные по всему сечению корпуса, а в каждом зазоре между нижними отбойными пластинами соседних скатов установлены вертикальные перегородки с горизонтальными сливными пластинами внизу.

Такое конструктивное решение позволяет за счет установки двух и более двухскатных крыш по всему поперечному сечению аппарата и установки в зазорах между нижними отбойными пластинами соседних скатов вертикальных перегородок со сливными горизонтальными пластинами внизу снизить металлоемкость и уменьшить высоту аппарата за счет использования нескольких двухскатных крыш с минимальной высотой (порядка 0,1 м) по всему поперечному сечению аппарата.

Установка двух и более двухскатных крыш по всему сечению аппарата позволяет снизить гидравлическое сопротивление и расширить диапазон устойчивой работы за счет снижения скорости парогазожидкостного потока в зазорах между отбойными пластинами.

Установка в зазорах между нижними отбойными пластинами соседних скатов вертикальных пластин со сливными горизонтальными пластинами внизу дает возможность расширить диапазон устойчивой работы за счет уменьшения вторичного уноса капель и обеспечения слива уловленных капель обратно в аппарат в виде струек.

Изобретение поясняется фигурой.

На фигуре изображен общий вид каплеотбойника. Каплеотбойник расположен в корпусе 1 аппарата. Он содержит отбойные пластины 2, которые образуют несколько двухскатных крыш. В зазорах между нижними отбойными пластинами 3 соседних крыш установлены перегородки 4 со сливными пластинами 5.

Каплеотбойник работает следующим образом.

Парогазожидкостный поток поднимается снизу вверх к отбойным пластинам 2. Часть капель отражается от пластин и в виде струек стекает обратно в аппарат. Оставшаяся часть капель вместе с паром (газом), поворачиваясь на  $90^\circ$ , поступает в проходы между отбойными пластинами, где за счет силы инерции осаждается на нижней поверхности отбойных пластин и в виде струек отбрасывается на поверхность перегородок 4 и корпуса 7. Выйдя из зазоров между отбойными пластинами, пар (газ) снова поворачивается на  $90^\circ$ ,

# BY 15198 C1 2011.12.30

оставшиеся в нем капли по инерции осаждаются на поверхности пластин 4 и корпуса 1, а очищенный от капель газ поднимается вверх и отводится из аппарата. На поверхности пластин 4 и корпуса 1 образуется пленка жидкости, которая стекает в нижнюю часть аппарата по сливным пластинам 5 и зазору между корпусом и нижними крайними отбойными пластинами.

Установка двух и более двухскатных крыш по всему поперечному сечению аппарата, а в зазорах между нижними пластинами соседних скатов крыш вертикальных перегородок с горизонтальными сливными пластинами внизу позволяет снизить металлоемкость на 10 %, уменьшить высоту аппарата максимум на 1,5 м, снизить гидравлическое сопротивление на 20 % и расширить диапазон устойчивой работы 30 %.

Изобретение может быть использовано в качестве сепаратора для отделения капель жидкости из парогазожидкостных потоков на предприятиях ОАО "Нафтан" (г. Полоцк), ПО "Азот" (г. Гродно), ОАО "Химволокно" (г. Могилев) и других отраслей промышленности, где используется взаимодействие газов (паров) с жидкостями.

## Источники информации:

1. Дж. Пери. Справочник инженера-химика. Т. II. - М.: Химия, 1968.
2. Патент РБ 12315, МПК В 01D 3/00, 2009 (прототип).